

ΧΗΜΕΙΑ ΟΜΑΔΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**7^ο ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ
ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ Α

A1. Για την οξειδωση της αιθανόλης ΔΕΝ χρησιμοποιούμε:

- α) όξινο διάλυμα KMnO_4
- β) θέρμανση παρουσία Cu
- γ) όξινο διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- δ) αντιδραστήριο Fehling

Μονάδες 5

A2. Από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις

- i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, ii) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, iii) CH_3CH_3 , iv) $\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{CH}$

ιδιότητες οξέων εμφανίζουν οι:

- α) i και ii
- β) i, ii και iv
- γ) μόνο η iii
- δ) i, ii και iii

Μονάδες 5

A3. Κατά την οξειδωση $\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{[\text{O}]}$ CO_2 , η μεταβολή του αριθμού οξείδωσης του C της CH_3OH είναι:

- α) 2
- β) -4
- γ) 6
- δ) 4

Μονάδες 5

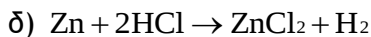
A4. Η επίδραση αλκοολικού διαλύματος NaOH σε $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ θα έχει ως αποτέλεσμα την πραγματοποίηση μιας αντίδρασης:

- α) προσθήκης
- β) απόσπασης
- γ) υποκατάστασης
- δ) πολυμερισμού

Μονάδες 5

A5. Από τις παρακάτω αντιδράσεις, μεταθετική είναι η:

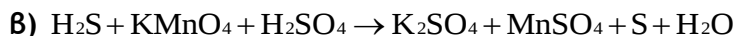
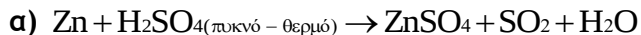
- α) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- β) $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \frac{1}{2}\text{O}_2$
- γ) $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3$



Μονάδες 5

Θέμα Β

B1. Να συμπληρώσετε τους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Στην περίπτωση (β) να αναφέρετε ποια ουσία συμπεριφέρεται ως οξειδωτικό και ποια ως αναγωγικό.

Μονάδες 4

B2. Να αιτιολογήσετε αν οι παρακάτω προτάσεις είναι σωστές ή λανθασμένες

α) Το αντιδραστήριο $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl}$ παρασκευάζεται με την επίδραση Mg σε υδατικό διάλυμα $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$.

β) Η αντίδραση ενός αλκυλαγονιδίου με ένα ακετυλίδιο ($\text{RC} \equiv \text{CNa}$) είναι αντίδραση ανοικοδόμησης.

Μονάδες 4

B3. Στο εργαστήριο ενός ερευνητικού κέντρου υπάρχουν μεταξύ άλλων τέσσερα δοχεία στα οποία περιέχονται οι παρακάτω ενώσεις (μια μόνο ένωση σε κάθε δοχείο):

i) 1-βουτανόλη, ii) 2-μέθυλο-2-βουτανόλη, iii) αιθανόλη, iv) βουτανάλη.

α) Να περιγράψετε έναν πειραματικό τρόπο διάκρισης του περιεχομένου των τεσσάρων δοχείων με τη χρήση το πολύ τριών αντιδραστηρίων (μονάδες 4)

β) Να γράψετε όλες τις σχετικές χημικές εξισώσεις (μονάδες 5)

Μονάδες 9

B4. Νιτρίλιο Α με έναν διπλό δεσμό, δεν περιέχει άνθρακα με sp^3 υβριδισμό.

α) Ποιος από τους παρακάτω είναι ο συντακτικός τύπος του νιτρίλιου Α; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

i) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCN}$, ii) $\text{CH}_2=\text{CHCN}$, iii) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{NH}_2$, iv) $\text{CH} \equiv \text{CCN}$.

(μονάδες 2)

β) Να γράψετε πόσους π και πόσους σ δεσμούς περιέχει το νιτρίλιο Α. (μονάδες 2)

γ) Να γράψετε την αντίδραση πολυμερισμού του νιτρίλιου Α. (μονάδες 2)

δ) Κατά τον πολυμερισμό του νιτρίλιου Α παράχθηκε ένα πολυμερές με μέσο $M_r=10600$. Να υπολογίσετε τον αριθμό των μονομερών που συνενώθηκαν (μονάδες 2).

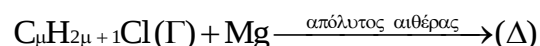
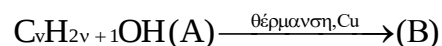
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (A_r): $\text{H}=1$, $\text{C}=12$ και $\text{N}=14$.

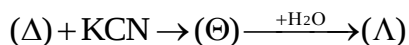
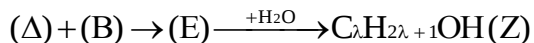
Μονάδες 8

Θέμα Γ

Γ1.

Δίνονται οι χημικές εξισώσεις των παρακάτω χημικών μετατροπών:



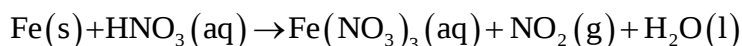


Δίνεται ότι η ένωση Z είναι πρωτοταγής αλκοόλη χωρίς υδρογόνο στη θέση 2 και έχει σχετική μοριακή μάζα 88.

Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ και Λ.

Μονάδες 8

Γ2. Κατά τη βιομηχανική παραγωγή του σιδήρου γίνεται επίδραση νιτρικού οξέος στο μέταλλευμα οπότε λαμβάνουν χώρα οι αντιδράσεις:



α) Να συμπληρώσετε τους συντελεστές στις αντιδράσεις. (μονάδες 2)

β) Από ένα μέταλλευμα που περιέχει σίδηρο και αδρανείς προσμείξεις λαμβάνεται δείγμα 20 g το οποίο αντιδρά πλήρως με νιτρικό οξύ. Από την επεξεργασία παράχθηκαν 8,96 L αερίου μείγματος (μετρημένα σε STP) και 0,2 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.

Να υπολογίσετε τη σύσταση του αερίου μείγματος σε mol. (μονάδες 4)

γ) Να υπολογίσετε την περιεκτικότητα (% w/w) του μεταλλεύματος σε σίδηρο (μονάδες 4)

Δίνεται: $\text{Ar}(\text{Fe}) = 56$

Μονάδες 10

Γ3. Ισομοριακό μίγμα αιθενίου και αιθινίου έχει μάζα 16,2 g. Το μίγμα αναμειγνύεται με 44,8 L H_2 (μετρημένα σε STP) και ακολουθεί θέρμανση παρουσία νικελίου ως καταλύτη.

α) Να υπολογίσετε τη μάζα κάθε συστατικού στο μίγμα αιθανίου/αιθινίου πριν τη θέρμανση. (μονάδες 3)

β) Να υπολογίσετε τη σύσταση του τελικού μείγματος σε mol, μετά τη θέρμανση. (μονάδες 4)

Μονάδες 7

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{Ar}(\text{H}) = 1$, $\text{Ar}(\text{C}) = 12$, $\text{Ar}(\text{O}) = 16$.

Θέμα Δ

8,8 g της οργανικής ένωσης Α με τύπο $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ υδρολύονται σε όξινο περιβάλλον με αποτέλεσμα την παραγωγή των οργανικών ενώσεων Β και Γ. Οι ενώσεις Β και Γ μπορούν και οι δυο να αποχρωματίσουν το όξινο διάλυμα του KMnO_4 .

Από την υδρόλυση της Α προκύπτουν 4,2 g της ένωσης Β τα οποία απομονώνονται και διαβιβάζονται σε διάλυμα I_2 / NaOH με αποτέλεσμα την παραγωγή κίτρινου στερεού.

Δ1. Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ.

Μονάδες 3

Δ2. Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης της υδρόλυσης της ένωσης Α

Μονάδες 4

Δ3. Να υπολογίσετε τη μάζα του κίτρινου στερεού που παράγεται.

Μονάδες 4

Δ4. Από το μείγμα, που έχει προκύψει από την υδρόλυση απομονώνονται οι ενώσεις Α και Γ και στη συνέχεια προστίθενται σε περίσσεια διαλύματος NaHCO_3 , οπότε παρατηρείται παραγωγή αερίου. Να υπολογίσετε την ποσότητα σε L (μετρημένα σε STP) του αερίου που παράγεται.

Μονάδες 4

Δ5. Ποσότητα 0,1 mol της ένωσης Γ διαλύεται σε νερό οπότε προκύπτει διάλυμα Δ₁ όγκου 100 mL.

Το pH του Δ₁ προσδιορίζεται με χρήση πεχάμετρου και βρίσκεται ίσο με 2.

α) Να δείξετε ότι η τιμή της σταθεράς ιοντισμού K_a της ένωσης Γ είναι 10^{-4} . (μονάδες 4)

β) Να προσδιορίσετε την τιμή του pH του διαλύματος Δ₂ που θα προκύψει αν σε 70 mL του διαλύματος Δ₁ προστεθούν 35 mL διαλύματος NaOH συγκέντρωσης 1 M. (μονάδες 6)

Μονάδες 10

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H}) = 1$, $A_r(\text{C}) = 12$, $A_r(\text{O}) = 16$, $A_r(\text{I}) = 127$.

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις του σχολικού βιβλίου και η τιμή της K_w στις συνθήκες του προβλήματος είναι 10^{-14} .

Ημερομηνία τροποποίησης: 22/04/2022

Επιμέλεια: Μήλιος Νεκτάριος - Χαρίτος Κωνσταντίνος

Επιστημονικός έλεγχος: Αποστολόπουλος Κωνσταντίνος - Γιαλούρης Παρασκευάς